

CONSTRUCTING METHOD FOR SOIL STRUCTURE

Patent Number: JP2209522
Publication date: 1990-08-21
Inventor(s): SHIMADA SHUNSUKE
Applicant(s): KYOKADO ENG CO LTD
Requested Patent: ☐ JP2209522
Application Number: JP19890025298 19890203
Priority Number(s):
IPC Classification: E02D17/18
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE:To improve reinforcement by allowing a plurality of cords to intersect in grid form, coupling one end of a reinforcing member impregnated with binder liquid with a wall surface panel, laying the reinforcing member on the ground foundation, and giving rolling to the soil on the reinforcing member.
CONSTITUTION:A plurality of cords 1 consisting of fiber bundles are allowed to intersect in grid form, and a reinforcing member A is formed by impregnating it with synthetic resin liquid. An arc-shaped holding member 5 is installed protrudingly at the inner surface 4 of the wall panel 3, and the foldback part 6 of the reinforcing member A is bitten with this member 5, and a rod-shaped fixing member 7 is inserted, and the panel 3 is coupled with one end 2 of the reinforcing member A. Then this reinforcing member A is laid on the ground foundation 8, and rolling pressure is applied upon scattering soil thereon, and this cycle of procedures is repeated to construct a soil structure X. The interlocking effect is exerted by particles existing in the mesh of each grid of the reinforcing member A. This will accomplish strong coupling with panel.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑫ 公開特許公報(A) 平2-209522

⑤ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)8月21日

E 02 D 17/18

A

8809-2D

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全9頁)

⑭ 発明の名称 土構造物の構築方法

⑮ 特 願 平1-25298

⑯ 出 願 平1(1989)2月3日

⑰ 発 明 者 島 田 俊 介 東京都世田谷区砧3-8-2

⑱ 出 願 人 強化土エンジニアリング株式会社 東京都文京区本郷3-3-1 お茶の水K Sビル

⑲ 代 理 人 弁理士 染 谷 仁

明 細 書

1. 発明の名称

土構造物の構築方法

2. 特許請求の範囲

(1) 繊維束からなる複数本の紐状体をグリッド状に交叉し、かつバインダー液の含浸により繊維の方向性とグリッドの形状を保持して形成された補強材を用い、この補強材の紐状体の一端を壁面パネルに連結するとともに、該補強材を地盤上に布設し、次いでこの補強材上に土をまき出して転圧し、この工程を繰り返すことを特徴とする土構造物の構築方法。

(2) 請求項第1項に記載の構築方法において、前記補強材が壁面パネルの面に対して直交するように連結される方法。

(3) 請求項第1項に記載の構築方法において、前記壁面パネルに弧状の保持部材を突設し、かつ前記紐状体の一端に折り返し部を形成し、これら

保持部材と折り返し部を互いにかみ合わせ、この中に棒状固定部材を挿入することにより前記壁面パネルと前記紐状体の一端を連結する方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は繊維束の紐状体からなるグリッド状補強材を用いた土構造物の構築方法に係り、特に、補強材の伸びが少なく、したがって変位が少なく、補強効果の優れた土構造物の構築方法に関する。

(従来の技術)

近年、土構造物の構築に際して、ジオテキスタイルを補強材として用いた補強土工法が試みられつつある。一般に、ジオテキスタイルはポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエステル、ポリビニルアルコール、ポリアミド、ポリ塩化ビニル等の合成繊維シートからなり、軽量で、かつ取り扱いが容易であり、さらに土中で腐食しにくいという長所を有するため、土構造物の補強材に適すると考えられている。

しかし、一方、このジオテキスタイルは鋼製補強材と比べて強度が小さく、かつ伸びが大きいという欠点を有しており、このため、使用範囲が限定され、例えば、軟弱地盤上に盛土を構築する場合、急傾斜の盛土を構築する場合等、補強材に伸びが生じて変位が起こってもかまわない場合に限り、大きな土圧に抵抗し、かつ大きな変位が好ましくないような、例えば土留壁等への使用には不適である。

上述の欠点を改良するものとして、近年、ポリエチレン、ポリプロピレン等の合成樹脂シートを一軸あるいは二軸方向に加熱伸長し、これらの高分子配列を配向して得られる、歪みが少なく、高強度のポリマーグリッドが開発されているが、しかし、これは製造に際して大規模な装置を必要とし、このため非常にコスト高になり、実用上の問題がある。

さらに、不織布もまた補強材として使用されつつあるが、これは伸びが大きいので、例えば、補強土留壁に用いた場合、変位が大きく、不適とな

り、これにバインダー液、例えばポリ塩化ビニル樹脂等の合成樹脂液を含浸または被覆して構成される。

紐状体1、1…1はポリエチレン繊維、ポリプロピレン繊維、ポリエステル繊維、アラミド繊維、炭素繊維等を一定の方向に配列して束ねることにより構成されるが、特に、少なくとも後述の壁面パネルに連結される方の紐状体、例えば縦紐状体1aはアラミド繊維、炭素繊維等の高強度で伸びの少ない繊維のものが好ましい。

なお、実験によれば、本発明に用いられる繊維は破断時の伸度が15%以下、好ましくは10%以下の高強度繊維であることが好ましい。

また、バインダー液の含浸は繊維の方向性とグリッドの形状を保持するためのものであるが、特に後述の壁面パネルに連結される方の紐状体、例えば縦紐状体1aは地盤上に布設する際に直線性を維持でき、しかも力を加えれば自由に曲がり得る程度の硬度を有するように含浸されることが好ましいが、これに対して、横紐状体1bは硬質と

る。

(発明が解決しようとする問題点)

そこで、本発明の目的は補強材として伸びの少ない特別なグリッド状補強材を用い、これにより変位が少なく、補強効果の優れた土構造物を得、上述の公知技術に存する欠点を改良した土構造物の構築方法を提供することにある。

(問題点を解決するための手段)

前述の目的を達成するため、本発明によれば、繊維束からなる複数本の紐状体をグリッド状に交叉し、かつバインダー液の含浸により繊維の方向性とグリッドの形状を保持して形成された補強材を用い、この補強材の紐状体の一端を壁面パネルに連結するとともに、該補強材を地盤上に布設し、次いでこの補強材上に土をまき出して転圧し、この工程を繰り返すことを特徴とする。

以下、本発明を添付図面を用いて詳述する。第1図および第2図はそれぞれ本発明に使用する補強材Aの一具体例の平面図であって、繊維束からなる複数本の紐状体1、1…1をグリッド状に交叉

なってもかまわない。

さらに、縦紐状体1aと横紐状体1bの交叉は第1図示のようにゴパンの目のように規則正しいグリッドを形成するように行ってもよく、また、第2図示のように横紐状体1bの集合体を間隔を開けて配置するように行ってもよい。

前述のようにして構成された補強材Aは第3図示のように紐状体1の一端、例えば縦紐状体1aの一端2を壁面パネル3の内面4に直交するように連結される。

この連結に際して、第3図示のように、壁面パネル3の内面4に弧状の保持部材5、5…5を複数個並列して突設し(図面では保持部材5を二段に並列させた。)、かつ紐状体1の一端2に折り返し部6を形成し、これら保持部材5と折り返し部6を互いにかみ合わせ、この中に棒状固定部材7を挿入し、これにより壁面パネル3と紐状体1の一端2を連結する。

また、折り返し部6は第5図に示されるように、上下二段の保持部材5、5にまたがるように形成し、

これら二段の保持部材5、5と折り返し部6を互いにかみ合わせ、この中に棒状固定部材7、7を上下二段に挿入し、これにより壁面パネル3と紐状体1の一端2を連結してもかまわない。

第4図は補強材Aとして第2図に示されるものを用い、これを第3図示のように壁面パネルに連結した状態の平面図を示す。

上述のように、壁面パネル3に連結された補強材Aは第6図示のように地盤8上に布設され、次いでこの補強材A上に土をまき出して転圧し、この工程を繰り返して本発明にかかる土構造物Xを構築する。

第6図において、Dはすべり面、 l_1 は主働領域、 l_2 は定着領域の補強材長である。このような土構造物Xにおいて、 l_1 領域では第2図に示される補強材を用い、また、 l_2 では横紐状体1bも高強度繊維を用いてもよく、また、 l_1 ではグリッドの経方向の間隔を長くあけてもよい。

(作用)

上述の本発明において、補強材に用いられる紐

状体は一定の方向性をもった繊維束から構成され、これら繊維はそれ自体一軸方向に延伸したものであり、しかもバインダー液の含浸により繊維の方向性とグリッドの形状が保持されるから、高強度を呈し、かつ伸びが少ない。

しかも、補強材はグリッド状を形成するから、各グリッドの網目に存在する土粒子がインターロッキング効果を呈し、このため、グリッドと土が一体化され、たとえシルト分の多い土を盛土材料として用いても大きな補強効果を得る。

しかも、補強材は壁面パネルの面に対して直交して連結されるから、壁面パネルと直交する紐状体のみに土圧が作用する。

さらに、壁面パネルと紐状体の連結が保持部材と折り返し部を互いにかみ合わせ、この中に棒状部材を挿入し、繊維の方向が壁面パネルの土圧の受圧面に直交するように行われるから、土圧が壁面に作用しても破壊されることがない。

(発明の効果)

以上のとおり、本発明は補強材の伸びが少なく、

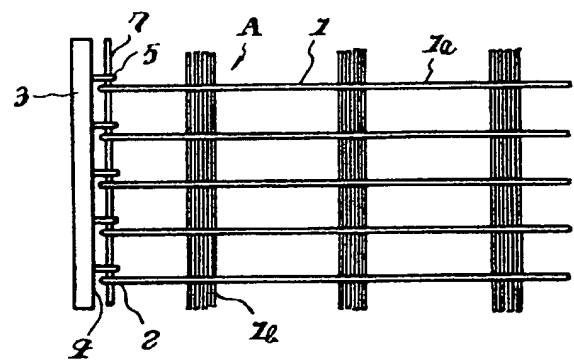
したがって変位の少ない、補強効果の優れた土構造物を構築し得、実用上極めて有用な発明である。

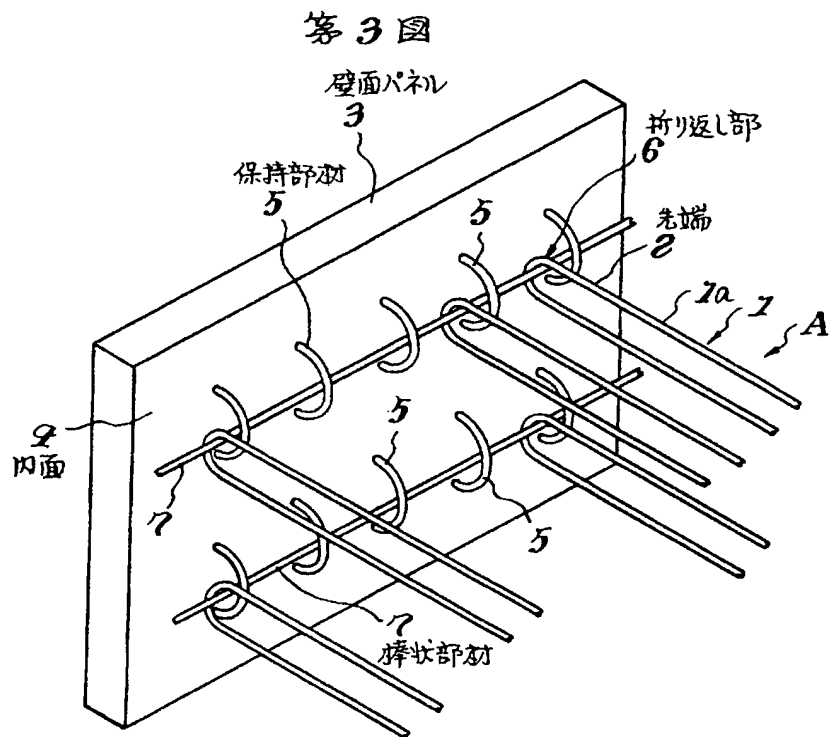
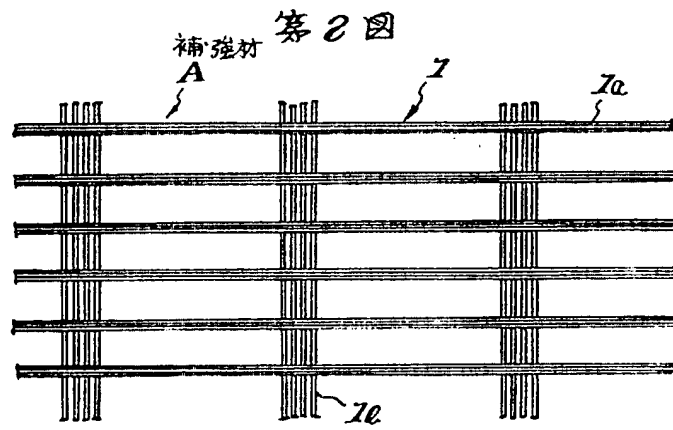
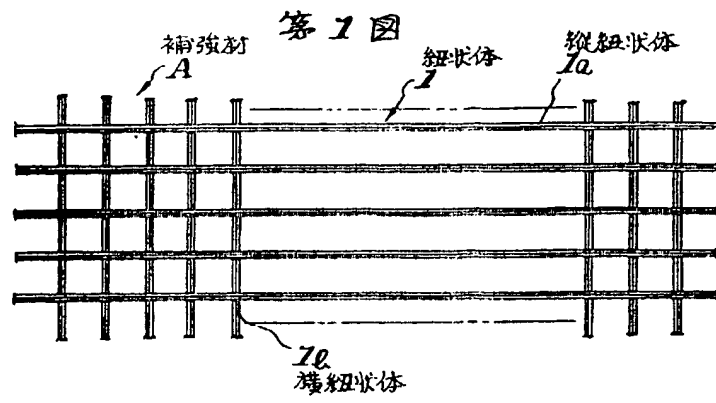
4. 図面の簡単な説明

第1図および第2図はそれぞれ本発明に用いられる補強材の一具体例の平面図を示し、第3図および第5図はそれぞれ壁面パネルと紐状体の一端の連結状態を表した斜視図であり、第4図は壁面パネルと補強材の一具体的連結状態を表した平面図であり、第6図は本発明にかかる土構造物の一具体例の断面図である。

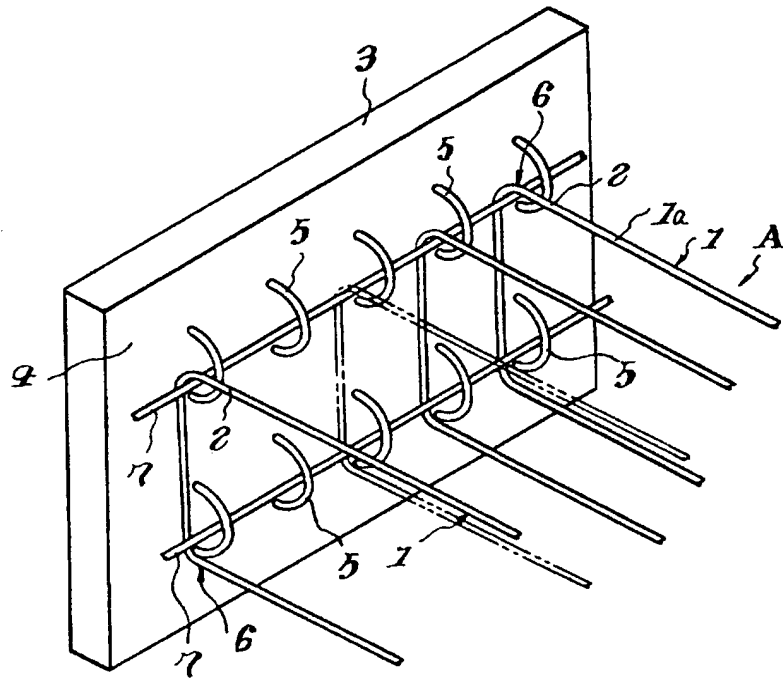
- 1…紐状体、 1a…縦紐状体、
- 1b…横紐状体、 2…先端、
- 3…壁面パネル、 4…内面、
- 5…保持部材、 6…折り返し部、
- 7…棒状部材、 8…地盤、
- A…補強材、 X…土構造物。

第2図

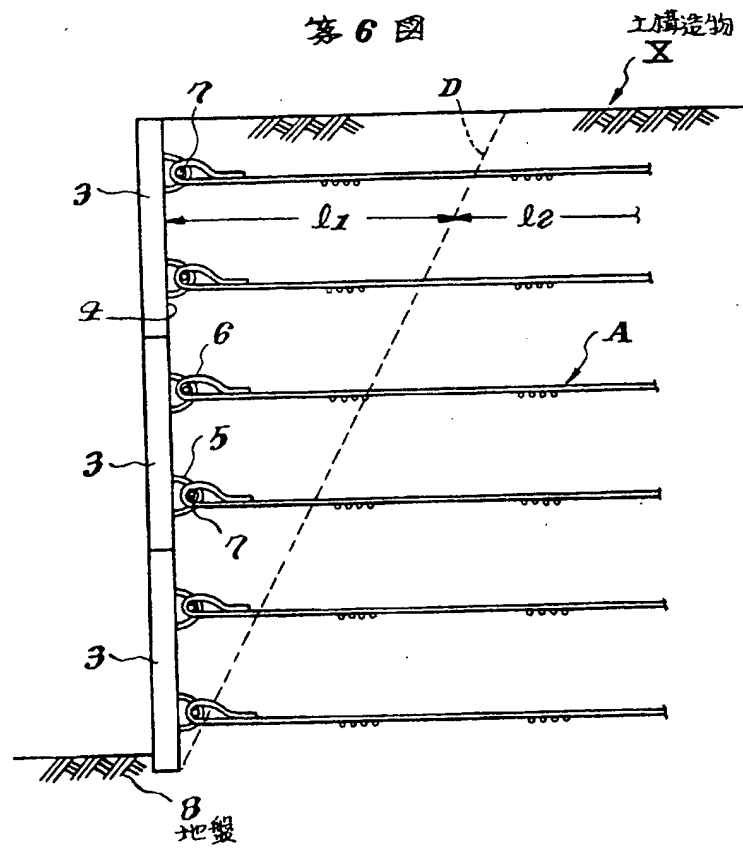




第5圖



第6圖



平成元年6月7日

特許庁長官 吉田 文毅 殿



1. 事件の表示

平成1年 特 許 願 第25298号

2. 発明の名称

土 構 造 物 の 構 築 方 法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 東京都文京区本郷3-3-1 お茶の水KSビル

名称 強化土エンジニアリング株式会社

4. 代 理 人

東京都千代田区平河町2-16-6

第3工業ビル7階(102)

染谷 国隆 特 許 事 務 所

電話 東京(03)230-0071

(7075) 弁理士 染 谷 仁

5. 補正命令の日付 自 発

6. 補正により増加する発明の数 な し

7. 補正の対象 明細書全文および図面。

8. 補正の内容

〔1〕本願明細書全文を別紙のとおりに訂正する。

〔2〕本願図面を以下のとおりに訂正する。

(1) 第6図を別紙のものに差し換える。

(2) 別紙第7図を加入する。



折り返し部を形成し、これら保持部材と折り返し部を互にかみ合わせ、この中に棒状固定部材を挿入することにより前記壁面パネルと前記補強材の一端を連結する方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は繊維束の紐状体からなるグリッド状補強材を用いた土構造物の構築方法に係り、特に、補強材の伸びが少なく、したがって変位が少なく、補強効果の優れた土構造物の構築方法に関する。

〔従来の技術〕

近年、土構造物の構築に際して、ジオテキスタイルを補強材として用いた補強土工法が試みられつつある。一般に、ジオテキスタイルはポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエステル、ポリビニルアルコール、ポリアミド、ポリ塩化ビニル等の合成繊維シートからなり、軽量で、かつ取り扱いが容易であり、さらに土中で腐食しにくいという長所を有するため、土構造物の補強材に適すると

1. 発明の名称

土構造物の構築方法

2. 特許請求の範囲

(1) 繊維束からなる複数本の紐状体をグリッド状に交叉し、かつバインダー液の含浸により繊維の方向性とグリッドの形状を保持して形成された補強材を用い、この補強材の一端を壁面パネルに連結するとともに、該補強材を地盤上に布設し、次いでこの補強材上に土をまき出して転圧し、この工程を繰り返すことを特徴とする土構造物の構築方法。

(2) 請求項第1項に記載の構築方法において、前記補強材が壁面パネルの面に対して直交するように連結される方法。

(3) 請求項第1項に記載の構築方法において、前記壁面パネルに保持部材を突設し、かつ前記補強材の一端を折り返して紐状体によるカール状の

として考えられている。

しかし、一方、このジオテキスタイルは鋼製補強材と比べて強度が小さく、かつ伸びが大きいうという欠点を有しており、このため、使用範囲が限定され、例えば、軟弱地盤上に盛土を構築する場合、急傾斜の盛土を構築する場合等、補強材に伸びが生じて変位が起こってもかまわない場合に限られ、大きな土圧に抵抗し、かつ大きな変位が好ましくないような、例えば土留擁壁等への使用には不適である。

上述の欠点を改良するものとして、近年、ポリエチレン、ポリプロピレン等の合成樹脂シートを一軸あるいは二軸方向に延伸し、これらの高分子配列を配向して得られる、歪みが少なく、高強度のポリマーグリッドが開発されているが、しかし、これは製造に際して大規模な装置を必要とし、このため非常にコスト高になり、実用上の問題がある。

さらに、不織布もまた補強材として使用されつつあるが、これは伸びが大きいため、例えば、補

強土壁に用いた場合、変位が大きく、不適となる。

〔発明が解決しようとする問題点〕

そこで、本発明の目的は補強材として伸びの少ない特別なグリッド状補強材を用い、これにより変位が少なく、補強効果の優れた土構造物を得、上述の公知技術に存する欠点を改良した土構造物の構築方法を提供することにある。

〔問題点を解決するための手段〕

前述の目的を達成するため、本発明によれば、繊維束からなる複数本の紐状体をグリッド状に交叉し、かつバインダー液の含浸により繊維の方向性とグリッドの形状を保持して形成された補強材を用い、この補強材の一端を壁面パネルに連結するとともに、該補強材を地盤上に布設し、次いでこの補強材上に土をまき出して転圧し、この工程を繰り返すことを特徴とする。

以下、本発明を添付図面を用いて詳述する。第1図および第2図はそれぞれ本発明に使用する補強材Aの一具体例の平面図であって、繊維束から

を維持でき、しかも力を加えれば自由に曲がり得る程度の硬度を有するように含浸されることが好ましいが、これに対して、横紐状体1bは硬質となってもかまわない。

さらに、縦紐状体1aと横紐状体1bの交叉は第1図示のようにゴパンの目のように規則正しいグリッドを形成するように行ってもよく、また、第2図示のように横紐状体1bの集合体を間隔を開けて配置するように行ってもよい。

前述のようにして構成された補強材Aは第3図示のように壁面パネル3の内面4に直交するように連結されるが、具体的には、第3図示のように、壁面パネル3の内面4に縦方向に弧状の保持部材(係止部材)5、5…5を複数個並列して突設し(図面では保持部材5を二段に並列させた。)、かつ補強材Aの一端2を折り返して縦紐状体1aによるカール状の折り返し部6を形成し、これら保持部材5と折り返し部6を互いにかみ合わせ、この中に棒状固定部材7を挿入して互いに係止し、これにより壁面パネル3と補強材Aの一端2を連

なる複数本の紐状体1、1…1をグリッド状に交叉し、これにバインダー液、例えばポリ塩化ビニル樹脂等の合成樹脂液を含浸または被覆して構成される。

紐状体1、1…1はポリエチレン繊維、ポリプロピレン繊維、ポリエステル繊維、アラミド繊維、炭素繊維等を一定の方向に配列して束ねることにより構成されるが、特に、少なくとも後述の壁面パネルに連結される方の紐状体、例えば縦紐状体1aはアラミド繊維、炭素繊維等の高強度で伸びの少ない繊維のものが好ましく、例えば破断時の伸度が15%以下、好ましくは10%以下の高強度繊維であることが好ましい。

上述の紐状体1、1…1は任意の形状であるが、土との摩擦力を一層大きくするために、ベルト状の形状が特に好ましい。

また、バインダー液の含浸は繊維の方向性とグリッドの形状を保持するためのものであるが、特に後述の壁面パネルに連結される方の紐状体、例えば縦紐状体1aは地盤上に布設する際に直線性

結する。

なお、前述の保持部材5、5…5は図示しないが、横方向に弧状のものであってもよく、また壁面パネルの内面から水平に突設されたグリッドであってもよい。この場合、弧の中、またはグリッドの網目の中に折り返し部を挿入し、この挿入により弧または網目から突出された折り返し部に棒状固定部材を挿入し、これにより壁面パネルと補強材の一端を互いに係止することにより連結する。なお、前述の弧の形状は円弧状のみならず、角形であってもかまわない。

また、第5図に示されるように、補強材Aの一端2を上下二段の保持部材5、5にまたがるように、折り返して縦紐状体1aによるカール状の折り返し部6を形成し、これら二段の保持部材5、5と折り返し部6を互いにかみ合わせ、この中に棒状固定部材7、7を上下二段に挿入し、これにより壁面パネル3と補強材Aの一端2を連結してもかまわない。

なお、このとき、第6図示のように、上下二段

の保持部材5、5間に横紐状体1bが位置するように補強材Aの一端2を壁面パネル3に連結すれば、土圧は折り返し部6に加えて、保持部材5、5間の横紐状体1bによっても保持され、このため壁面パネル3に加わる土圧が少なくなって、安全性が確保されるのみならず、壁面パネル3は簡単な薄いパネルでも使用可能となり、経済上の利点も生じる。

第4図は補強材Aとして第2図に示されるものを用い、これを第3図示のように壁面パネルに連結した状態の平面図を示す。

上述のように、壁面パネル3に連結された補強材Aは第7図示のように地盤8上に布設され、次いでこの補強材A上に土をまき出して転圧し、この工程を繰り返して本発明にかかる土構造物Xを構築する。

折り返された補強材Aの一端2は矢印方向の土かぶりの重量の土圧によって確実に保持され、棒状固定部材7から抜けることがない。なお、このとき折り返された補強材Aの一端2に横紐状体1

一体化され、たとえシルト分の多い土を盛土材料として用いても大きな補強効果を得る。

さらに、壁面パネル3に突設された保持部材5、5…5とカール状の折り返し部6を互いにかみ合わせ、この中に棒状固定部材7を挿入することにより、壁面パネル3と補強材Aの一端2を連結したから、壁面パネル3に土圧が加わっても連結部、すなわち棒状固定部材Aにたわみが起こらず、常に直線状が保持され、したがって、壁面パネル3の変位が生じない。

なお、補強材Aは壁面パネル3の内面4に対して直交して連結されれば、壁面パネル3と直交する縦紐状体1aのみに土圧による引張力が作用し、横紐状体1bとの接合部にはほとんど作用しないので、たとえ前記接合部が樹脂の圧着による弱い接合であっても、補強材Aは破壊されることがなく、壁面パネル3と補強材Aとの連結が強固となる。

〔発明の効果〕

以上のとおり、本発明は補強材の伸びが少なく、

bが存在すれば、この抵抗により補強材Aの一端2は一層抜けなくなる。

第7図において、Dはすべり面、 l_1 は主働領域、 l_2 は定着領域の補強材長である。このような土構造物Xにおいて、 l_1 領域では第2図に示される補強材を用い、また、 l_2 では横紐状体1bも高強度繊維を用いてもよく、また、 l_1 ではグリッドの縦方向の間隔を長くあけてもよい。

〔作用〕

上述の本発明において、補強材Aに用いられる紐状体1は一定の方向性をもった繊維束から構成され、これら繊維はそれぞれ一軸方向に延伸したものであり、しかもバインダー液の含浸により繊維の方向性とグリッドの形状が保持され、盛土上への敷設の際にたるみを生じないから、高強度を呈し、かつ盛土のまき出し、転圧による伸びが少ない。

しかも、補強材Aはグリッド状を形成するから、各グリッドの網目に存在する土粒子がインターロッキング効果を呈し、このため、グリッドと土が

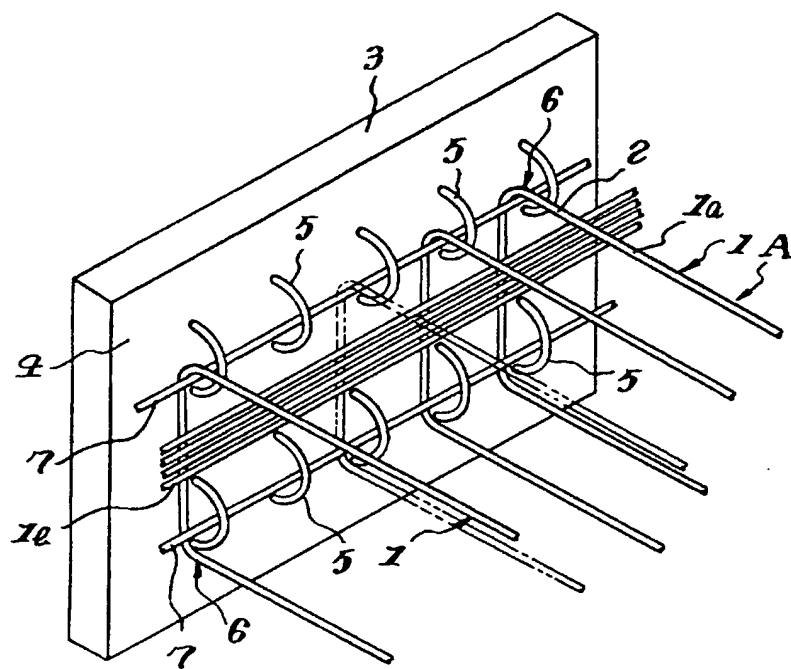
したがって変位の少なく、かつ壁面パネルと補強材の連結が強固であり、補強効果の優れた土構造物を構築し得、実用上極めて有用な発明である。

4. 図面の簡単な説明

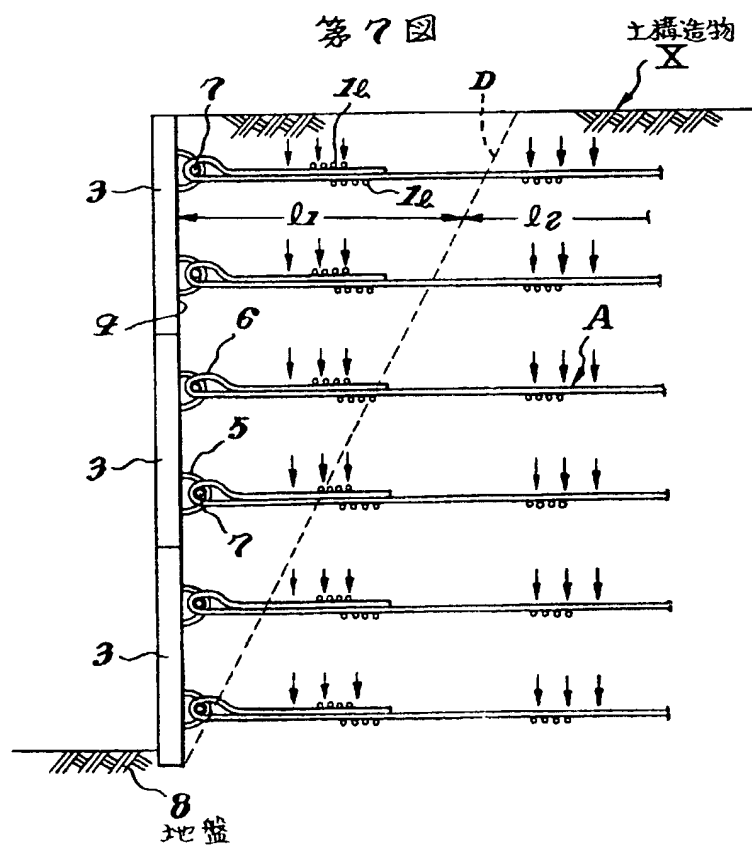
第1図および第2図はそれぞれ本発明に用いられる補強材の一具体例の平面図を示し、第3図、第5図および第6図はそれぞれ壁面パネルと紐状体の一端の連結状態を表した斜視図であり、第4図は壁面パネルと補強材の一具体的連結状態を表した平面図であり、第7図は本発明にかかる土構造物の一具体例の断面図である。

- | | |
|----------|----------|
| 1…紐状体、 | 1a…縦紐状体、 |
| 1b…横紐状体、 | 2…先端、 |
| 3…壁面パネル、 | 4…内面、 |
| 5…保持部材、 | 6…折り返し部、 |
| 7…棒状部材、 | 8…地盤、 |
| A…補強材、 | X…土構造物。 |

第 6 圖



第 7 圖



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.